



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOALISSON SILVA NASCIMENTO

O USO DA MATEMÁTICA NO TRABALHO: UMA EXPERIÊNCIA NA FÁBRICA

JOÃO PESSOA

2019

O USO DA MATEMÁTICA NO TRABALHO: UMA EXPERIÊNCIA NA FÁBRICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para o título de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus de João Pessoa.

Orientador: Prof. Dr. Vinicius Varella Ferreira

JOÃO PESSOA

2019

**Catálogo na publicação Seção de Catalogação e
Classificação**

N244u Nascimento, Joalisson Silva.

O uso da matemática no trabalho: Uma experiência na
fábrica / Joalisson Silva Nascimento. - João Pessoa, 2019.
56 f.

Orientação: Vinicius Varella Ferreira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Matemática no mundo do trabalho. 2. Uso da
matemática na produção de uma fábrica. 3. Ensino de
matemática para o trabalho. I. Ferreira, Vinicius Varella.
II. Título.

UFPB/CCEN


JOALISSON SILVA NASCIMENTO

O USO DA MATEMÁTICA NO TRABALHO: UMA EXPERIÊNCIA NA FÁBRICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para o título de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus de João Pessoa.

Aprovado em: 26 / 09 / 2019

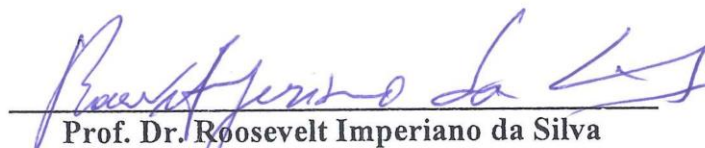
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Vinicius Varella Ferreira
Universidade Federal da Paraíba
(Orientador)



Prof. Ms. Edison Thadeu Bichara Dantas
Universidade Federal da Paraíba
(Membro da Banca Examinadora)



Prof. Dr. Roosevelt Imperiano da Silva
Universidade Federal da Paraíba
(Membro da Banca Examinadora)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por através de sua benevolência me conceder saúde e força para sempre continuar firme nas batalhas em prol dos meus objetivos.

À minha esposa, Elayni Ingrid, que me acompanha durante todo esse período de graduação e além de ser um braço forte durante essa jornada, atuou oferecendo apoio de forma indireta, porém não menos importante, para que esse objetivo fosse alcançado.

À minha família, em especial aos meus pais, que sempre foram fonte de inspiração para construir em mim o entendimento da importância da educação.

A todos os professores pelos quais fui instruído durante todo o processo de formação e de alguma forma contribuíram para o meu crescimento intelectual agregando conteúdos, experiências e valores.

Ao professor Vinicius Varella, meu orientador que teve participação fundamental para meu crescimento sempre estimulando, incentivando, transmitindo suas experiências e compartilhando conhecimentos que sempre levarei comigo.

“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui. Nunca desista de seus objetivos, mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Este trabalho trata-se de uma investigação prática da presença da matemática no ambiente de trabalho, em especial no setor produtivo de uma fábrica. Objetivamos identificar a presença da matemática no ambiente de trabalho, como funcionários de setores de produção reconhecem e lidam com a matemática e problemas relacionados à matemática e quais são as possíveis limitações que a falta de domínio de conteúdos matemáticos para solucionar problemas práticos causam na vida de trabalhadores.

Para isso, realizou-se entrevista com funcionários de um determinado setor de uma fábrica no ramo calçadista localizada na cidade de João Pessoa PB. Funcionários esses selecionados usando critérios como grau de instrução e experiência no setor. Nas entrevistas foram feitas dez perguntas de modo que as primeiras perguntas com possibilidade de respostas mais abrangente e as últimas relacionado o dia a dia desses funcionários com a matemática de forma mais direta e objetiva.

Além disso, foram realizadas observações no setor durante sua operação durante determinado período de tempo a fim de identificar fatos matemáticos ou problemas relacionados a matemáticas, que não fossem citados pelos sujeitos entrevistados. As entrevistas e as observações foram muito proveitosas e renderam informações e, principalmente, bastantes questionamentos sobre a importância da matemática ensinada em sala de aula para a prática no mercado de trabalho.

Com esta investigação conseguimos observar: que existe uma forte presença da matemática no dia a dia de trabalho dos funcionários; que é a empresa utiliza a matemática na seleção de vagas empregos sendo ela um fator de eliminação e que é muito frequente o uso de diversas ferramentas que precisam de conhecimentos matemáticos como balança, cronômetros, calculadoras, paquímetros, termômetros entre outros, no cotidiano dos funcionários. Portanto, com mais essas evidências obtidas através de nossa investigação devemos mais uma vez refletir sobre esse assunto e reconhecer que é de suma importância o ensino da matemática de forma a preparar nossos alunos para a vida, para o dia a dia, inclusive para o mercado de trabalho. E não, ensinarmos uma matemática mecânica sem aplicabilidade prática no mundo real.

Palavras-chave: Matemática no mundo do trabalho. Uso da matemática na produção de uma fábrica. Contribuição do ensino de matemática para o trabalho.

ABSTRACT

This work is a practical investigation of the presence of mathematics in the workplace, especially in the productive sector of a factory. We aim to identify the presence of mathematics in the workplace, how production workers recognize and deal with mathematics and math-related problems, and what are the possible limitations that lack of mastery of mathematical content to solve practical problems cause in the life of workers.

For this, an interview was conducted with employees of a particular sector of a footwear factory located in the city of João Pessoa PB. These employees are selected using criteria such as education and industry experience. In the interviews, ten questions were asked so that the first questions with the most comprehensive answers and the last questions related to the daily work of these employees with mathematics in a more direct and objective way.

In addition, observations were made in the sector during its operation during a certain period of time in order to identify mathematical facts or problems related to mathematics, which were not mentioned by the interviewed subjects. The interviews and observations were very helpful and yielded information and, above all, quite a few questions about the importance of mathematics taught in the classroom to practice in the job market.

With this research we can observe: that there is a strong presence of mathematics in the daily work of employees; which is the company uses mathematics in the selection of vacancies being a factor of elimination and is very often the use of various tools that need mathematical knowledge such as scales, timers, calculators, calipers, thermometers among others, in the daily lives of employees. . Therefore, with further evidence obtained through our investigation we must once again reflect on this subject and recognize that teaching mathematics is of utmost importance in order to prepare our students for life, for everyday life, including for the marketplace. Work And no, we teach mechanical mathematics without practical applicability in the real world.

Keywords: Mathematics in the world of work. Use of mathematics in the production of a factory. Contribution of mathematics education to work.

Sumário

CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO II. A MATEMÁTICA ENSINADA NA ESCOLA: PREPARAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO	12
CAPÍTULO III. METODOLOGIA: SITUANDO A PESQUISA E SEUS SUJEITOS	16
CAPÍTULO IV. ANÁLISE E RESULTADOS:	28
5.1 – Entrevista com o funcionário F8 Pesador de Base	28
5.2 – Entrevista com o funcionário F2 Pesador de Base	34
5.3 – Entrevista com o funcionário F1 Abastecedor	39
5.4 - Problemas matemáticos e a existência do uso de ferramentas matemáticas para solução no setor da fábrica.....	44
CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS:.....	50
ANEXO A – Programação de Modelação e Prensa	51
ANEXO B – Apontamento de Produção da Modelação	52
ANEXO C – Previsão de Consumo de MP	53
ANEXO D – Ordem de Produção	54
ANEXO E – Perguntas das entrevistas realizadas	55

Tema: O uso da matemática no trabalho: Uma experiência na fábrica.

CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO:

A matemática é uma disciplina de grande importância e notória participação no desenvolvimento cognitivo do ser humano no que diz respeito à capacidade para solucionar problemas. Problemas esses, do cotidiano onde se exige leitura de situações diversas, interpretação de dados (numéricos ou textuais), análise de cenários hipotéticos, manipulação de informações, entre outras coisas voltadas para habilidades cognitivas. Ou seja, a matemática proporciona para o ser humano o desenvolvimento das habilidades cognitivas para que o mesmo esteja capacitado para lidar com problemas adversos do cotidiano ao seu redor.

Contudo, ainda há quem veja a matemática como uma disciplina quase completamente abstrata e distante do mundo real e com pouca (ou nenhuma) aplicabilidade no cotidiano social. Isso acaba causando dificuldades de aprendizado e, conseqüentemente, reduzindo o interesse por essa área do conhecimento. Este fato é agravado quando os professores se limitam a ensinar seus alunos a “mediocre” aplicação de fórmulas e técnicas sem justificativa ou aplicação no cotidiano, ou seja, descontextualizada da realidade social do aluno. Em alguns casos até conseguem fazer relações com o cotidiano, mas sem a devida justificativa pelo uso de tal técnica ou fórmula, o que continua, de certo modo, dificultando o entendimento e interesse do aluno pela matemática.

Por outro lado também é notório que a matemática é amplamente reconhecida, tanto no meio popular, quanto no meio acadêmico, como uma disciplina fundamental na educação básica devido a sua importância na contribuição para garantia da cidadania do indivíduo. Também é dado à matemática, assim como em outras disciplinas (principalmente na área de exatas e Língua Portuguesa), um patamar de destaque quando se fala sobre a importância da educação escolar para o dia a dia no mercado de trabalho.

No entanto, sabemos que a educação básica ainda deixa muito a desejar quanto à qualidade do ensino de matemática, de forma a não garantir o letramento matemático mínimo necessário para que todas as pessoas, após a formação básica, possam de fato usá-la com domínio para exercer sua cidadania e crescer profissionalmente, entre outras infundáveis

utilidades. Segundo Marcelo Viana diretor do IMPA (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada) o IMPA é uma instituição de pesquisa de ponta, inclusive nós temos o brasileiro, Artur Ávila, ganhador da Medalha Fields em 2014. No entanto para Viana a formação dos professores de licenciatura é uma catástrofe. “As crianças nascem gostando de matemática. Os professores é que se encarregam de acabar com isso” (Viana, 2016, jornal Folha de São Paulo)¹. Com esta afirmação, não queremos falar sobre a qualidade da formação dos professores de matemática, mas trazer à tona a existência de um contraste na educação matemática brasileira. Percebemos que, conforme Viana, o lado negativo desse contraste trata-se justamente de uma rejeição da matemática no ensino básico. Será que essa rejeição não é um dos fatores responsáveis por déficit do uso da matemática no mundo do trabalho? Devido a isso, vamos analisar um caso real do uso da matemática na produção industrial através de uma experiência em uma fábrica no ramo calçadista na cidade de João Pessoa.

Esperamos que esta experiência nos proporcione uma reflexão sobre a relação da matemática ensinada na escola com a sua aplicação no cotidiano do universo profissional dos funcionários da fábrica investigada. Partimos da hipótese de que detectaremos limitações profissionais impostas pela falta do domínio matemático básico. Da mesma forma, pretendemos com esta pesquisa, instigar os leitores e outros pesquisadores acerca da reflexão sobre a importância de uma melhor qualidade na educação matemática focada na utilização diária, ao invés de limitar-se a burocratização do ensino matemático inaplicável.

Outro motivo bastante instigante para essa pesquisa voltada para um tema que foca na matemática no mundo do trabalho é a escassez de produção de material científico nesse sentido. Antes e durante a realização dessa investigação fizemos buscas de materiais de apoio como artigos científicos, livros, capítulos de livros e quase nada foi encontrado. Tal motivo nos instigou a dar continuidade com bastante empenho em nossa análise.

Para tanto, traçamos como **objetivo geral** para esta pesquisa: analisar o uso da matemática em um dos setores de uma fábrica calçadista a partir da produção de produtos industriais. Assim, elencamos como **objetivos específicos** identificar:

- como a matemática é usada no ambiente produtivo de trabalho em uma fábrica e quais conteúdos matemáticos são aplicados em um determinado setor nesse mesmo ambiente fabril;
- se os funcionários tem consciência de que estão usando conteúdos matemáticos do Ensino Básico e quais conteúdos são esses;

¹ Fonte: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/01/1734373-ensino-de-matematica-no-brasil-e-catastrofico-diz-novo-diretor-do-impd.shtml>.

- se o domínio da matemática é de fato um fator influenciador para melhor execução de determinadas funções e se esse domínio pode ser alavanca para uma melhor posição no ambiente de trabalho;
- se a falta de domínio da matemática pode ser fator de exclusão ou limitação no desempenho das atribuições em determinadas funções do setor.

Quanto à metodologia de pesquisa, buscamos como principais mecanismos a observação e entrevistas. Na observação buscamos identificar as práticas matemáticas no dia a dia do setor. Enquanto na entrevista, onde foram adotados critérios para a sequência de perguntas a serem aplicadas e para a seleção dos funcionários entrevistados, tentamos identificar se os funcionários têm percepção das possíveis práticas matemáticas em seu dia a dia.

Quanto aos nossos sujeitos investigados (os funcionários) quem são eles? Fizemos um levantamento de informações fundamentais sobre os nossos sujeitos com o intuito de melhor viabilizar o nosso estudo. Informações essas, como idade, formação acadêmica, tempo no setor e atribuições da função, que têm implicações importantes em nossa investigação, estas informações também estão contidas na metodologia, uma vez que indicamos que se trata de informações importantes para tratarmos o nosso objeto de estudo.

CAPÍTULO II. A MATEMÁTICA ENSINADA NA ESCOLA: PREPARAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO

Até que ponto as escolas estão preparando os alunos para atuarem na sociedade e, assim também, no mundo do trabalho? Podemos afirmar que as aulas de matemática são desenvolvidas a partir de questões contextualizadas e que levem o aluno a refletir sobre a aplicação em seu cotidiano? Como a matemática pode ajudar no mundo do trabalho? Essas questões são fundamentais nessa pesquisa.

Para tanto, tomamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como ponto de partida na tentativa de melhor entender qual é a proposta de ensino da matemática que está sendo posta na atualidade.

Como podemos observar na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) a matemática necessariamente precisa garantir que os alunos consigam fazer relações entre atividades empíricas do cotidiano com representações matemáticas, utilizando inclusive induções e conjecturas. Além disso, precisam desenvolver a capacidade de detectar no mundo reais possibilidades de uso da matemática para aplicação de conceitos e procedimentos a fim de obter soluções, como bem defende a BNCC (2017, p.261):

Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

A BNCC também menciona sobre o compromisso que o ensino deve ter com o desenvolvimento do letramento matemático. Neste sentido, entendemos que o letramento matemático é o conjunto de competências e habilidades que proporcionam a interação do ser humano com o meio onde vive através da matemática, é o uso social que fazemos da matemática para resolvermos problemas do dia a dia. Essas competências e habilidades incluem a leitura matemática, a interpretação, o raciocínio, a argumentação e a utilização de ferramentas, conceitos e procedimentos matemáticos.

O Reconhecimento dos alunos sobre a importância dos conhecimentos matemáticos para o dia a dia, no que diz respeito à compreensão de mundo e a atuação nele, é assegurado principalmente por tal conceito de letramento matemático. Seguindo este mesmo raciocínio, destacamos o que a BNCC (2017, p.262) discute:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como

formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem (...).

Na mesma direção, ao observarmos as competências específicas citadas pela BNCC referente à matemática no ensino fundamental, poderíamos destacar inúmeros pontos para enfatizarmos sobre sua importância para os desafios no cotidiano do indivíduo. No entanto, destacamos a 5ª (quinta) competência no que diz respeito ao uso dos processos e ferramentas matemáticas para modelar e solucionar problemas, *“Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.”* (BNCC, 2017, p.263)

De fato, a utilização dos processos e das diversas ferramentas, inclusive de tecnologias digitais disponíveis como exemplo computador, calculadora, balanças, entre outros, é de grande relevância para a solução de problemas no cotidiano. Assim, ficam algumas indagações: Será que os sujeitos de nossa investigação desenvolveram tal habilidade para a utilização dessas ferramentas e desses procedimentos matemáticos? Caso sim será que os mesmos têm consciência que estão utilizando processos matemáticos durante a realização de seu trabalho/tarefa?

Também se faz relevante mencionar sobre a 8ª (oitava) competência onde podemos ver a preocupação com a importância do desenvolvimento do indivíduo na capacidade de interação com os que o cercam para a resolução de problemas. Interação essa de forma cooperativa respeitando os colegas no que se refere ao seu modo de pensar. Com isso, será que a falta do desenvolvimento dessa 8ª (oitava) competência poderia ser um fator de exclusão em um ambiente de trabalho? E quanto ao nosso campo de investigação, será que os sujeitos investigados se utilizam dessa competência?

Desta feita, podemos afirmar que a matemática está direta ou indiretamente presente em muitas profissões (Administração, Arquitetura, Direito, Engenharia, Geografia, Magistério, Medicina, entre outras tantas), do mesmo modo que podemos encontrar a matemática, de modo mais específico em setores de uma empresa, ou de uma fábrica como é o caso do campo de nossa pesquisa. Tudo isso nos leva a refletir sobre: como a escola está preparando, nas aulas de matemática, os alunos para assumirem estas vagas de emprego?

Também vale mencionar que a matemática contribui para o desenvolvimento cognitivo do ser humano, sua capacidade de argumentação, seu raciocínio. Ora, mas em uma fábrica, como este desenvolvimento cognitivo pode ser aplicável? Qual a necessidade de

desenvolver a capacidade argumentativa para atuar como funcionário de uma fábrica? Não basta simplesmente seguir as ordens?

Quando falamos desse tipo de habilidade, queremos dizer que estudar matemática não se trata apenas da habilidade com ferramentas matemáticas para realização de operações, cálculos e soluções de problemas. Na verdade, esse desenvolvimento cognitivo também contribui para a organização do pensamento e das ideias, amplia a habilidade do indivíduo para conseguir desenvolver raciocínio com mais variáveis e argumentar sobre elas. No mundo do trabalho, dentro das empresas, os setores desde o mais simples aos mais complexos, possuem inúmeras variáveis que precisam ser bem administradas para o bom funcionamento da empresa. Portanto o indivíduo que consegue lidar com mais variáveis consegue ter uma visão mais ampla da importância de sua atuação e de seus colegas, além de enxergar possibilidades de melhorias. Vejamos o exemplo:

Um supervisor recém-contratado (inexperiente) de uma empresa que produz cadeiras de plástico pede para o líder de determinado setor organizar tal setor para produzir em um determinado dia 1.000 unidades de cadeiras do modelo A. No entanto o setor só tem capacidade de produzir 800 unidades desse modelo. Facilmente o líder irá alertar ao supervisor quanto a incapacidade do setor em atender esta demanda. Agora imaginemos que o mesmo supervisor pede a esse líder para produzir 200 unidades de cadeira do modelo A, 500 do modelo B e 200 do modelo C, e que irá chamar dois funcionários de outro setor para auxiliar nessa produção, onde um dos funcionários é experiente nesse setor e o outro não. Considere que cada modelo de cadeira leva tempos diferentes para sua produção. Em seguida o supervisor pergunta ao Líder, é possível atender a demanda?

Notoriamente observamos que a situação ficou bem mais complexa no segundo caso devido ao aumento no número de variáveis. Enquanto no primeiro caso observamos um problema com uma variável (quantidade de cadeiras), no segundo caso temos no mesmo setor um problema com quatro variáveis (quantidade de cadeiras, modelos das cadeiras, quantidade de funcionários e experiência dos funcionários). Até mesmo alguém com bastante experiência matemática sentiria certo nível de dificuldade para responder, de imediato, a este supervisor sobre a possibilidade de atender a demanda.

Com isso queremos mostrar um exemplo muito corriqueiro nas empresas de produção sobre a necessidade do indivíduo em lidar com várias variáveis. Ora, as indústrias precisam encarar essa situação problema para otimizar sua produtividade. Mas quem irá encarar esse problema com muitas variáveis e responder essa pergunta? Em qual nível de hierarquia esta a solução para esses tipos de problemas? Será que funcionários operacionais das funções mais

inferiores de produção conseguiriam solucionar esse problema? Como isso acontece no nosso campo de pesquisa?

CAPÍTULO III. METODOLOGIA: SITUANDO A PESQUISA E SEUS SUJEITOS

Esta investigação foi realizada em uma fábrica do ramo calçadista situada na cidade de João Pessoa PB onde são produzidas sandálias desde o preparo inicial da matéria prima (principalmente a borracha), passando por diversos setores como modelação, prensa, corte, acabamento, montagem e embalagem, onde os produtos acabados saem em caixas sobre palites e é expedido pelo Centro de Distribuição (CD) para os endereços dos clientes. Produtos esses prontos para chegar às prateleiras das lojas e serem vendidos ao consumidor final.

Especificamente analisamos o setor da fábrica denominado de “Modelação”. A baixa exigência acadêmica por parte da fábrica para a contratação nos setores de produção nos fez escolher entre toda a unidade fabril um setor de produção para a nossa investigação. Dentre os setores de produção adotamos como setor a ser investigado o setor de Modelação por ser o setor mais robusto de toda a produção. Quando falamos em robusto, nos referimos ao fato de possuir máquinas pesadas de grande porte, ser o mais barulhento, exigir esforço físico por parte dos funcionários entre outros fatores que o diferencia dos demais setores de produção da fábrica. Tais motivos são suficientes para que muitas pessoas não desejem trabalhar nesse setor e para que atualmente todas as funções sejam preenchidas apenas por homens. Em resumo, é um setor com baixa exigência intelectual, por ser de produção, e de grande desconforto no ambiente de trabalho.

O setor de Modelação é responsável pela produção do que chamaremos de “Modelado”. Existem alguns diferentes tipos/formatos de modelados, mas de uma forma geral, o Modelado é uma espécie de “tapete de borracha compactada” com dimensões de aproximadamente 60cm x 40cm e espessura de 0,8cm. Esse “tapete” é usado pelo próximo setor da fábrica, o setor de Prensas, onde é superaquecido para ser transformado em placas de borracha expandida que posteriormente será cortado nos moldes/contornos dos pés de acordo com as numerações desejadas.

No setor de nossa investigação, Modelação, a matéria prima sofre a sua transformação inicial em uma espécie de “liquidificador gigante” onde são misturadas além da Borracha outras matérias primas que juntas compõem uma fórmula. Essa fórmula é batida nesse “liquidificador” e após passar por algumas máquinas, teremos do outro lado o Modelado. Existem vários tipos de fórmula que variam de acordo com o tipo de modelado que se quer produzir e consecutivamente implicará no produto final, a sandália. Utilizando a linguagem matemática, podemos afirmar que esse setor funciona como uma função $f(x)$, onde de um lado

inserimos as matérias primas e do outro recebemos os modelados. Vale observar que os modelados são produzidos conforme as cores desejadas para o produto final. Isto significa que a fórmula para a produção do modelado também recebe pigmentações que devem ser precisamente medidas para que o produto final atinja a tonalidade correta de acordo com o que foi pedido pelo cliente.

O setor Modelação trabalha em ciclos chamados de Batidas. Em cada batida é processado aproximadamente 70kg de material que darão origem aos modelados. Cada ciclo, ou seja, cada batida de 70kg produz aproximadamente 102 modelados, podendo variar. É atribuído a cada 70kg de material a unidade de medida chamada de PESO, isto é, cada ciclo do setor produz 1 PESO com aproximadamente 70kg de material e esses 70kg de material produz aproximadamente 102 modelados. Antes de enviar para o setor seguinte, os 102 modelados são empilhados 6 a 6, onde cada 6 modelados dará origem, no setor seguinte, a uma Placa. Assim percebemos que cada PESO gera 102 modelados, e por sua vez, esses 102 modelados irá posteriormente gerar 17 placas.

Quanto aos diferentes tipos de fórmulas produzidas neste setor, são um total de oito fórmulas principais, denominadas por um código de 4 dígitos. São elas: 5208, 5214, 5217, 8050, 8053, 8152, 8153, 8156. Estas fórmulas são comumente chamadas por Massas. Uma determinada Massa (fórmula) possui um peso específico para cada matéria prima que a compõe e é pré-determinada pelo setor de Laboratório. Esses pesos de cada matéria prima são encontrados em um documento que fica disponível para o setor, logo todos os funcionários deste setor tem acesso constante ao documento. De acordo com a demanda de produção, o setor deve consultar o documento e identificar as matérias primas que serão usadas e qual o peso de cada uma delas. Em seguida, deve pesar as matérias primas corretamente e montar a fórmula que deseja de acordo com a demanda.

Diariamente o supervisor do setor de Modelação recebe do setor de PCP (Planejamento de Controle de Produção) a programação do dia seguinte que é repassada para o encarregado e colocada em uma tela disponível no setor, ficando assim à disposição dos funcionários para consulta. Nesta programação consta a quantidade de PESOS a serem produzidos e suas respectivas cores, além de em quais Fórmulas devem ser produzidos tais PESOS. Por tanto, para melhor esclarecimento das definições até aqui mencionadas quanto ao setor de modelação, podemos resumir com um exemplo do cotidiano, dizendo que em um determinado dia, o setor de PCP², solicitou para o setor de Modelação a produção de 11

² O documento referente a este setor consta nos anexos desta pesquisa.

PESOS na massa 8152 e cor Azul, 17 PESOS na massa 5217 e cor Vermelha e 8 PESOS na massa 8156 e cor Preta. No anexo A podemos ver um exemplo de documento entregue do PCP para a Modelação solicitando a produção em um determinado dia. Já, no anexo B podemos ver um documento preenchido pela Modelação usado no decorrer do dia para contagem do que está sendo produzido no setor.

Neste setor de modelação trabalham 10 (dez) funcionários dispostos em 8 (oito) diferentes funções. 1 (um) na função de Abastecedor, 1 (um) na função de Encarregado, 1 (um) na função de Operador de Bambury, 1 (um) na função de Operador de Cilindro, 1 (um) na função de Operador de Guilhotina, 3 (três) na função de Pesador de Base, 1 (um) na função de Pesador de Pigmentos e 1 (um) na função de Supervisor. Tomaremos estes funcionários como sujeitos desta pesquisa. Para tanto, fizemos entrevista com eles no sentido de tentar responder aos objetivos específicos desta pesquisa, que são:

- Como a matemática é usada no ambiente produtivo de trabalho em uma fábrica e quais conteúdos matemáticos são aplicados em um determinado setor nesse mesmo ambiente fabril;
- Se os funcionários tem consciência de que estão usando conteúdos matemáticos do ensino Básico e quais conteúdos são esses;
- Se o domínio da matemática é de fato um fator influenciador para melhor execução de determinadas funções e se esse domínio pode ser alavanca para uma melhor posição no ambiente de trabalho;
- Se a falta de domínio da matemática pode ser fator de exclusão ou limitação no desempenho das atribuições em determinadas funções do setor.

Para preservarmos a identidade dos sujeitos cumprindo normas éticas de conduta de pesquisa, denominaremos os funcionários por F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10 conforme o quadro1 a seguir. Vale ressaltar que a identificação é específica por funcionário, sem variação. Ou seja, o respondente 1 será sempre o F1, e assim por diante.

Quadro 01: Funcionários/Formação/Função: sujeitos investigados

Funcionário	Idade (Anos)	Formação Acadêmica	Tempo no setor (Anos)	Função
F1	53	Fund. Incompleto	8,00	Abastecedor
F2	33	Médio Completo	0,83	Pesador de Base
F3	38	Médio Completo e Tec. Edificações	4,00	Pesador de Pigmentos
F4	31	Médio Incompleto	4,00	Operador de Bambury
F5	35	Médio Incompleto	2,00	Operador de Cilindro
F6	44	Médio Completo	3,00	Operador de Guilhotina
F7	53	Médio Completo	3,50	Pesador de Base
F8	34	Sup. Eng. Civil	0,75	Pesador de Base
F9	36	Médio Completo	12,00	Encarregado
F10	47	Médio Completo	20,00	Supervisor

Fonte: Dados coletados pelo autor da pesquisa.

O quadro 1 em questão nos apoiará no sentido de entender algumas questões referentes a formação, tempo de trabalho no setor, entre outras, em relação a matemática e seu uso. Quanto às atribuições por função, seguem abaixo conforme documento “Descrição de Cargo” adquirido no setor de Recursos Humanos da referida empresa. Vale ressaltar que a escolha por apresentar esta descrição é para que o leitor possa identificar a presença constante da matemática no trabalho destes funcionários:

- **Abastecedor:** Responsável por verificar a programação diária; Transportar, com auxílio de carros, os sacos com matérias-primas referentes à massa a ser processada na pesagem 1; Transportar as barricas e ou sacos com as matérias primas referentes à massa a ser processada na pesagem 2; Coletar a matéria prima (reciclado) no almoxarifado referente a programação; Colocar os materiais no elevador e fazer transporte para cima da plataforma; Observar de fechar a grade e acionar o botão de subida do elevador; Esperar que o operador do bambury retire o material e acione o comando de descida do elevador; Abrir a grade, retirar as caixas, barricas e sacos vazios do elevador e transportá-los para seus respectivos locais, quando o elevador

chegar ao andar térreo; Manter a organização, limpeza e higiene do setor; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Na função de Abastecedor, no qual o funcionário verifica a programação e transportar as matérias primas para o setor de pesagem, é importante ter uma boa noção de estimativa para não transportar matéria prima faltando ou em excesso. Não estamos falando que o abastecedor deve ser preciso com as quantidades de matérias. Afinal de contas elas ainda serão pesadas. Mas nos referimos à sensibilidade por parte do abastecedor para transportar a quantidade aproximada daquela que será utilizada no setor.

Por outro lado, observemos o anexo C “Previsão de Consumo de M.P” e o anexo D “Ordem de Produção” (Programação). No entanto o abastecedor não pode nem precisa trazer todas as matérias primas de uma vez para o setor. Ele faz isso ao longo do dia para que o setor não fique com seu espaço físico cheio de matérias primas, inclusive com aquelas que serão usadas apenas nas últimas produções do dia. Portanto observamos também que o abastecedor precisa fazer um processo de contagem das matérias primas que já pegou no almoxarifado e quanto falta pegar. Com isso, encontramos a necessidade das operações básicas de soma e subtração e da contagem, durante o longo do dia nessa função.

- **Pesador de Base:** Responsável por verificar a programação para saber qual formula será pesada primeiro; Verificar se há matéria prima disponível para a programação. Se não houver matéria prima, requisitar ao supervisor; Pesar as matérias primas de acordo com as formulações; Realizar as pesagens seguindo a sequência determinada na programação de produção. Só mudar caso solicitado pelo Supervisor; Manter sempre limpo e organizado seu local de trabalho; Identificar o código e a cor da massa presente em cada saco plástico com auxílio da caneta piloto; Disponibilizar matéria para pesagem; Verificar a programação para saber qual formula será pesada primeiro; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Quanto à função de pesador, temos duas ramificações no setor. O Pesador de Base que falaremos agora, e o Pesador de Pigmentos, que iremos comentar no próximo ponto a ser abordado. O Pesador de Base, como o próprio nome sugere, possui em sua função a responsabilidade de Pesar. Por isso - sem precisar observar a *Descrição de Cargo* - já conseguimos perceber que tal função necessita lidar com uma unidade de medida que faz com que seja de fundamental importância realizar seu trabalho com bastante precisão. Além disso,

observamos também a necessidade desse funcionário em lidar com sequências pré-estabelecidas e com identificação (reconhecimento) de códigos. Será que a matemática está presente nessa parte da atuação desse funcionário? Quando estudamos matemática aprendemos a lidar com sequências, ordenamento e codificação?

- **Pesador de Pigmentos:** Responsável por verificar a programação para saber qual fórmula será pesada primeiro; Verificar se há matéria-prima disponível para a programação. Se não houver matéria-prima, requisitar ao supervisor; Pesar as matérias-primas de acordo com as formulações; Realizar as pesagens seguindo a sequência determinada na programação de produção. Só mudar caso solicitado pelo Supervisor; Manter sempre limpo e organizado seu local de trabalho; Identificar o código e a cor da massa presente em cada saco plástico com auxílio da caneta piloto; Disponibilizar matéria para pesagem; Verificar a programação para saber qual fórmula será pesada primeiro; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Como é possível ver na descrição de cargo, o Pesador de Pigmentos, semelhante ao Pesador de Base, precisa lidar com sequências pré-estabelecidas e com identificação (reconhecimento) de códigos para estar apto à atuação. Um dos pontos em que se diferenciam a pesagem de base e a pesagem de pigmentos é a grandeza da unidade de medida. Enquanto o Pesador de Base trabalha em uma grande balança que pesa em “kg” (quilogramas), o Pesador de Pigmentos trabalha em uma balança de precisão pesando em “mg” (miligramas).

Chamamos a atenção para parte fundamental da atuação do pesador de pigmentos: A precisão. Já falamos sobre a necessidade de dar precisão na pesagem de base. No entanto, uma falha na pesagem de pigmentos é muito mais danosa para o setor e para a empresa do que uma falha na pesagem de base.

- **Operador de Bambury:** Responsável por abrir a água e o ar comprimido antes de ligar a máquina; Verificar a programação de produção para saber qual massa vai sair primeiro conforme planejamento; Receber os componentes da pesagem através de elevador referente a cada peso e organiza-los sobre a bancada; Abrir os sacos plásticos e misturar todos os componentes em um único recipiente; Abastecer a máquina com todos os componentes de acordo com os parâmetros do processo de modelação; Iniciar o processo; Esperar a abertura automática da máquina após completar o tempo

programado; Proceder sob a orientação do supervisor na operação manual; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Quando iniciamos a explicar sobre o setor de modelação, fizemos uma analogia desse setor com uma função $f(x)$. Podemos aqui afirmar que o papel desse funcionário Operador de Bambury é a pessoa responsável por atribuir valores para x em nossa função. Pois tal funcionário é incumbido de misturar as matérias primas e coloca-las no “grande liquidificador”, o Bambury. Tal operação precisa seguir uma sequência rigorosa e bem definida das matérias primas a serem usadas, adicionando inclusive a este processo a variável tempo. Tempo de abastecimento da máquina, tempo do primeiro processamento (mistura), programação do tempo para abertura da máquina, inserção das matérias primas restantes, tempo para a conclusão do processamento (mistura).

- **Operador de Cilindro:** Responsável por verificar se não há nada entre os rolos do cilindro; Verificar se o cilindro está aberto; Abrir registro de vapor por aproximadamente 30 minutos antes de iniciar a produção; Ligar o cilindro. Verificar qual massa está trabalhando e ajustar, quando necessário, o espaçamento; Ajustar o posicionamento das facas conforme dimensões requeridas com auxílio da trena; Evitar o acúmulo de massa sobre o conjunto de cilindros para que a mesma não fique seca e quebradiça; Realizar um corte e direcionar a manta até a esteira; Ligar os ventiladores necessários para o resfriamento da massa durante a passagem pela esteira; Ajustar o espaçamento das navalhas de acordo com cada numeração; Observar se existe contaminação na massa. Avisar ao Supervisor se existir; Manter sempre limpo e organizado o local de trabalho; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

A máquina “Cilindro” na verdade é composta por dois cilindros que ficam no sentido horizontal. Cada cilindro possui aproximadamente um metro do diâmetro em suas circunferências e altura de 2 metros (chamamos “altura” para facilitar o entendimento, mas neste caso como falado anteriormente os cilindros ficam deitados). Esses cilindros giram um em direção ao outro com um pequeno espaçamento entre eles. A matéria prima, após sair do Bambury, precisa passar várias vezes por esses cilindros sendo espremidas entre eles. Esse espaçamento entre os cilindros é regulado manualmente pelo Operador de Bambury e irá definir a espessura dos modelados. A partir da descrição de cargo dessa função, observamos

então, que esse funcionário precisa regular um diferente espaçamento entre os cilindros para cada massa processada.

Por outro lado nessa descrição de função, vemos também que o funcionário utiliza de uma ferramenta para medir o espaçamento entre as facas que estão no cilindro. Essas facas servem para definir a largura do modelado. Se tais facas forem reguladas de forma errada, os modelados podem ser produzidos muito largos ou muito estreitos de forma a não atender a produção.

Ainda podemos perceber a necessidade por parte do funcionário de “*observar se existe contaminação na massa. Avisar ao supervisor, se existir*”. Ou seja, é preciso uma atenção e sensibilidade apurada para detectar problemas no modelado nessa fase da produção. Nesse sentido, será que a matemática ajudaria em algo? Estudar matemática tem algo haver com o desenvolvimento da atenção e da sensibilidade de percepção?

- **Operador de Guilhotina:** Responsável por Ligar chave geral; Abrir registro de ar comprimido e ligar a resistência elétrica da lâmina; Ajustar o corte de modo que comprimento da placa saia conforme os parâmetros de processo de cada massa; Receber sinal do operador do cilindro indicando que a massa esta pronta para ser resfriada; Auxiliar o operador do cilindro a passar a manta pelo resfriador no inicio de cada peso; Ficar atento à chegada da manta através da esteira e deslocar a manta para a esteira da guilhotina; Observar se existe anomalia na massa e avisar ao supervisor; Manter sempre limpo e organizado o local de trabalho; Realizar a limpeza da lâmina da guilhotina com o auxílio do trapo nas trocas de cor das mantas; Pesar, separar e identificar as mantas pré-formadas para identificação dos pesos; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade;

A Guilhotina é a máquina posterior ao Cilindro. Como é possível perceber nessa descrição de cargo através dessa máquina o operador precisa realizar os ajustes necessários para que o corte do modelado saia no comprimento correto de acordo com cada massa. Percebemos aqui que o operador de guilhotina é um funcionário que, semelhante ao operador de cilindro, precisa saber lidar com medidas. Ambas as regulagens de medidas são de suma importância para o corte correto do modelado que é o resultado final produzido pelo setor.

Outro ponto a falarmos sobre a semelhança nessa função com o Operador de Cilindro é que o Operador de Guilhotina também precisa “*Observar se existe anomalia na massa e*

avisar ao supervisor”, o que exige atenção e sensibilidade de percepção por parte do funcionário.

- **Encarregado:** Responsável por verificar programações e prioridades de produção; Manter o setor sempre abastecido de matéria-prima e programação; Garantir que não sejam produzidos materiais em duplicidade; Garantir a produção de materiais com qualidade; Manter estoque sempre organizado; Garantir a bipagem no setor; Acompanhar os processos do setor; Avaliar processo e orientar nos procedimentos do setor; Solicitar matérias-primas ao almoxarifado, quando necessário; Dar tratativa de materiais não conformes; Capacitar e dar instruções aos operadores sobre suas funções; Verificar perdas de produção; Manter a organização, limpeza e higiene do setor; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Na função de encarregado está o funcionário que desempenha papel de um líder. Gostaríamos de destacar que, conforme descrito na descrição de cargo acima, o encarregado além de atuar de forma geral na organização do setor, também “*capacita e dar instruções aos operadores sobre suas funções*”. Tal responsabilidade resume-se em afirmar que o encarregado está apto a ensinar aos demais funcionários do setor, as habilidades matemáticas necessárias para suas funções.

- **Supervisor:** Responsável por acompanhar o processo e zelar para que o composto esteja dentro da qualidade; Orientar líderes e encarregado sobre abastecimento do setor; Verificar programações e prioridades de produção; Acompanhar os processos do setor; Avaliar processo e orientar nos procedimentos do setor; Quando necessário, solicitar matérias-primas ao almoxarifado; Dar tratativa de materiais não conformes; Capacitar e dar instruções aos operadores sobre suas funções; Verificar perdas de produção; Manter a organização, limpeza e higiene do setor; Conhecer, aplicar e manter a Política da Qualidade.

Na função de supervisor, semelhante à função de encarregado desempenha um papel de liderança onde também é responsável por “*capacitar e dar instruções aos operadores sobre suas funções*”. Portanto, assim como o encarregado, o supervisor está apto a ensinar aos demais funcionários do setor, as habilidades matemáticas necessárias para suas funções.

Iniciamos a pesquisa pelo levantamento de documentos referentes ao setor da fábrica e seus funcionários. Na sequência optamos pela pesquisa de campo onde através de observação e entrevistas tentamos identificar quais conteúdos da matemática estão inseridos nas práticas diárias desse setor de Modelação, se os funcionários têm consciência do uso de tais conteúdos e como o domínio desses conteúdos pode beneficiar a execução das atividades proporcionando para os funcionários um possível crescimento profissional, ou como a ausência desse domínio pode funcionar como uma barreira para esse crescimento impedindo os funcionários de assumirem novas atribuições ou até mesmo de assumir cargos superiores.

Vale destacar que, segundo Lakatos e Marconi (1991, p.186) a pesquisa de campo:

É aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Através da observação buscamos identificar as práticas matemáticas do setor a partir das atribuições dos funcionários analisando como eles lidam com os números, medidas, pesos, resultados e operações matemáticas que precisam ser feitos no dia a dia. Junto a isso tentamos fazer um link com os conteúdos matemáticos que se relacionam com tais práticas.

Neste link, entre as práticas e os conteúdos matemáticos, vamos evidenciar se o pleno domínio de tais conteúdos da forma que tradicionalmente é ministrada nas escolas, seria suficiente ou não para uma boa execução da atividade. Também fizemos uma correlação entre a demanda desses conteúdos e a escolaridade dos funcionários observando se o nível de escolaridade dos mesmos é suficiente, ou deveria ser, para que tenham o domínio sobre os conteúdos exigidos em suas tarefas diárias no setor de trabalho.

Através das entrevistas procuramos descobrir se os funcionários tinham consciência de que algumas práticas de seu cotidiano estavam ligadas a conteúdos matemáticos ensinados na escola. Em relação a entrevista, destacamos que o principal objetivo dela é “a obtenção de informações do entrevistado, sobre determinado assunto” (LAKATOS e MARCONI, 1991, p. 196).

Quanto às perguntas das entrevistas foram formuladas de forma a irmos incitando a reflexão dos funcionários sem falar diretamente sobre o objeto de nossa pesquisa que é o uso da Matemática no setor de trabalho da fábrica. Tomamos essa medida para que não influenciássemos as respostas dos entrevistados.

Para a entrevista selecionamos 3 funcionários seguindo os seguintes critérios: 1º - Nível de escolaridade, pois temos como hipótese que os funcionários com maior e menor

nível de escolaridade apresentam, respectivamente, um melhor e pior domínio da matemática em suas atribuições de trabalho devido ao tempo de contato com a matemática em sua trajetória escolar. 2º - Tempo de setor, pois tomamos como hipótese que os funcionários com mais e menos tempo de setor apresentem, respectivamente, um maior e menor domínio do uso da matemática devido ao aprendizado adquirido pelo tempo de experiência.

Usando esses critérios, foram escolhidos os funcionários F1, F2 e F8, pois como é possível notar no quadro 01, o funcionário F1 tem 53 anos de idade, possui o Ensino Fundamental incompleto e está a 8 anos no setor. Já o F2 tem 33 anos de idade, possui Ensino Médio completo 0,83 anos (10 meses) no setor. E por fim, o F8 que tem 34 anos de idade, possui Ensino Superior completo em engenharia civil e está a 0,75 anos (9 meses) no setor.

Assim, nos fica já de antemão algumas indagações para serem buscadas nesta pesquisa: O que é mais importante, a formação acadêmica ou a aplicação prática das habilidades e conhecimentos matemáticos? Existe essa dicotomia? Quem sabe mais matemática: quem teve maior contato com ela na escola/universidade ou quem teve maior contato no dia a dia, experimenta a matemática em seu cotidiano? O funcionário com mais tempo de trabalho sabe aplicar melhor a matemática em seu trabalho ou um novato que tem conhecimento amplo da matemática é que se sobressai?

Em nossa escolha dos funcionários para as entrevistas podemos observar que temos um contraste bastante relevante considerando os critérios usados. Enquanto o funcionário F8 possui ensino superior e apenas 9 meses no setor, o funcionário F1 possui apenas o ensino fundamental incompleto, mas já está a 8 anos atuando. E para equilíbrio desse contraste entre a formação acadêmica e o tempo no setor entrevistamos o funcionário F2 que possui o Ensino Médio Completo e está há 10 meses no setor.

As perguntas elaboradas para a entrevista com os funcionários estão no **Anexo E**. Elas foram elaboradas e de tal forma sequenciadas com o objetivo de que a entrevista inicie de forma imparcial para não induzir as respostas dos entrevistados e posteriormente, nas últimas perguntas, fomos encurtando a amplitude da entrevista para entendermos a presença da matemática no dia a dia dos entrevistados.

As perguntas de 1 a 4 são completamente imparciais de modo que os entrevistados possam responder das formas mais amplas possíveis sem nenhum direcionamento para o que estamos investigando. A pergunta 5 limita as possibilidades de respostas deixando os entrevistados um pouco mais próximos de mencionarem a utilização da matemática como disciplina importante em seu dia a dia, mas ainda assim deixando aberta a possibilidade de eles não reconhecerem tal importância. As perguntas 6 a 10 estão direcionando

completamente os funcionários a responderem perguntas sobre a matemática, o que nos fará entender melhor como é a matemática em seu dia a dia, como eles enxergam a matemática e as limitações e/ou promoções que podem existir motivadas pelo domínio dessa área de conhecimento.

CAPÍTULO IV. ANÁLISE E RESULTADOS:

As entrevistas foram realizadas na própria sede da empresa em um ambiente reservado. De forma individual, para que não houvesse influências nas respostas de um entrevistado para com os outros, as entrevistas foram gravadas com auxílio de um aparelho celular. Posteriormente, as gravações das entrevistas foram ouvidas e analisadas, e as respostas dos entrevistados foram transcritas e explicadas conforme veremos a seguir. Tais entrevistas foram de suma importância para esta pesquisa, pois obtivemos muitas respostas fundamentais para atendermos aos nossos objetivos.

5.1 – Entrevista com o funcionário F8 Pesador de Base.

Quanto à entrevista com o funcionário F8, ao iniciarmos perguntamos sobre as atribuições em sua função no intuito de saber como era o seu dia a dia em seu setor de trabalho. O mesmo informou que:

Pra levar pro outro setor, a massa já tem que ir no peso certo pra ele fazer aquela plaqueta ... então o que a gente faz é colocar tudo no peso e colocar tudo separadinho pra ir já na medida pro outro setor.

Observamos no F8 que desde a primeira pergunta existe uma preocupação para que o peso esteja certo antes de enviar para o próximo setor como podemos verificar em outro trecho da entrevista:

Se não colocar certo, organizado, então vai dar errado.

Quando ele fala da organização, não está se referindo a questões estéticas de como o material deve ficar, mas sim aos impactos que o peso errado pode causar na produção. Isso evidencia que a precisão é fundamental para que o mesmo realize seu trabalho e que ele tem plena consciência disso. Identificamos, neste caso, que administrar a unidade de medida de massa de forma errada pode gerar grande prejuízo para a fábrica e F8 mostra ter pleno conhecimento disso.

Ao ser questionado sobre quais conhecimentos são importantes para que uma pessoa possa realizar as atividades que o F8 realiza, ele nos respondeu de forma abrangente falando

não apenas sobre sua atividade, mas também fazendo críticas a falhas de seus colegas de trabalho. Falou sobre a importância da organização e acrescentou que outro funcionário:

(...) na hora de fazer o peso, ele pega uma placa. A outra vem diferente, ele não pega, ele não olha. Vai pegando e colocando.

Nesse momento ele está se referindo a um exemplo quando outro funcionário verifica o peso da primeira placa, mas não verifica o peso das outras. Ou seja, se as placas de uma determinada remessa vierem com pesos diferentes, ele não conseguirá detectar. Tal afirmação evidencia a importância que o F8 atribui à precisão que os pesos das placas precisam ter. É possível perceber que o funcionário criticado pelo F8 é alguém que faz o trabalho de forma errônea não dando a devida importância à pesagem, e não utilizar a sua ferramenta, que é a balança, como deveria para realizar o seu trabalho da forma correta pode prejudicar o trabalho. Ainda respondendo a essa pergunta o F8 fala que:

Às vezes precisa aumentar o valor da placa.

Neste momento ele faz referência à situação em que a placa está com peso menor do que deveria.

Até então é possível perceber que o F8 é alguém bem atencioso e dedicado ao seu trabalho, percebendo inclusive falhas de seus colegas. Mas será que ele possui alguma dificuldade, no que diz respeito às suas atribuições? Caso sim será que esta dificuldade está relacionada à matemática? Quando questionamos sobre a existência de atividades que ele considera difícil e que sentiria receio de errar, o mesmo responde:

Não. Qualquer coisa que tem ali... se alguém não vai, aí eu que vou. Precisa de alguém noutro setor, aí a pessoa que tá aqui, ela vem pro meu, e eu vou pro outro setor. Toda vez que tem alguma coisa desse tipo, sempre sou eu.

Nesse momento ele está falando que assume outras funções, inclusive em outros setores. Como mencionamos nos comentários sobre a descrição de cargos, cada função do setor de modelação necessita de algum tipo de habilidade com a matemática, seja ela de forma explícita ou subjetiva. Portanto, nesta afirmação do F8, percebemos que o mesmo é um funcionário bastante versátil capaz de assumir várias funções. Se ele é capaz de assumir outras

funções, identificamos, portanto, que existe nele a capacidade de dar conta das demandas relacionadas a problemas matemáticos que surgem noutras funções.

Outra coisa bastante interessante afirmado pelo F8 que gostaria de chamar atenção foi quando o mesmo disse que ao ser contratado, seu supervisor pediu para ficar uma semana observando o trabalho, mas no mesmo dia a tarde ele já conseguia realizar muitas tarefas. Portanto, tendo em vista que muitas das atribuições do F8 se utilizam de matemática, temos aqui uma evidência de que um maior contato com a matemática pode sim servir de impulso no ambiente de trabalho de nossa investigação, mesmo que o funcionário possua pouca experiência no setor.

A partir de então, começamos a estreitar as perguntas de forma que as respostas do F8 se aproximassem do que desejamos investigar de forma mais precisa: evidenciar a importância da matemática no mundo do trabalho. No entanto fizemos essas perguntas de forma a não induzi-lo nas respostas para que a entrevista seja válida. Será que o F8, de alguma forma, lembrou-se da matemática ao dar a resposta que veremos a seguir? Bem, ao perguntarmos qual disciplina da época em que estudou, ele considera importante para conseguir ter um melhor desempenho profissional atualmente, ele respondeu *topografia* justificando que é formado em engenharia e disse:

Tudo que aprendi sobre tipos de estudos de topografia é importante para ser bom em qualquer tipo de coisa.

Então incrementamos perguntando se ao estudar topografia ele usava matemática. A partir de então o F8 afirmou que:

Topografia você tem que ter cálculo, um bom cálculo sobre ângulo, sobre reta, sobre altura, sobre largura.

Mais uma vez instigamos as respostas perguntando se esses conhecimentos são importantes em sua função na fábrica, ou seja, se os conhecimentos matemáticos adquiridos na escola/universidade são importantes para o trabalho. O F8 afirma que sim, justificando com a noção de estimativa.

Por exemplo, precisa-se de dez metros. Então tem que passar dez metros, mas aí passa doze, quinze. Aí eu digo “olha, aqui já dá dez metros”. Só no olhar, tem

aquela base, tu já sabe quanto tem. E aí têm dez e quinze, ou nove e cinquenta. Eu erro por pouca coisa.

Com essa fala o F8 compara a noção de estimativa dele e de outros colegas de setor, afirmando que seus colegas ao sugerir quantos metros de massa já passaram na esteira erram com uma margem de dois (20%) até cinco (50%) metros para mais, enquanto ele erra com uma margem bem menor e já conseguiu quase acertar, errando por apenas cinquenta (5%) e até quinze (1,5%) centímetros de diferença.

Isso nos mostra que o F8 utiliza de forma bastante assertiva a estimativa de comprimento para determinar quantos metros de massa já passou na esteira. Sabemos que estudar estimativa, além de ser algo que deve ser trabalhado pelos professores de matemática, é fundamental para tarefas simples do dia a dia. Por exemplo, descobrir qual parada de ônibus é mais perto de sua casa sem precisar medir ou contar os passos. Ou então, quantas pessoas aproximadamente estão dentro de um determinado ambiente durante uma festa, sem precisar conta-las uma a uma. A noção de estimativa pode auxiliar, inclusive, em tarefas simples de nosso cotidiano.

Já notamos a presença de muita matemática em todas as respostas dadas pelo F8, a partir de então direcionamos completamente as perguntas para o campo da matemática. Fomos direto ao ponto e perguntamos em quais coisas ele usa a matemática no seu dia a dia. Então ele nos respondeu mais uma vez com outro exemplo, demonstrando a importância de precisão na pesagem e fazendo crítica a seus colegas de setor. Nesta fala ele menciona uma marca que por questões éticas vamos chama-la de marca R. O F8 falou que:

Alí onde a gente trabalha ... pra fazer aquela sandália R ... a sandália R ela não é de um peso alto, o peso é bem pequeno. Por exemplo, é um kilo e cem e um kilo cento e vinte. É vinte gramas de diferença.

Nesse momento ele está falando de uma marca em que a diferença entre o peso para a produção da numeração menor e da numeração maior possui variação bem pequena. Apenas vinte gramas de diferença. Isso significar bem menos se comparado à diferença que ocorre em outras marcas.

Ele continua sua resposta dizendo que:

Não pode ficar passando muito, nem pode ficar faltando. Tem que ser aquele peso exato. Então você corta um pedacinho. Se for faltando, você coloca um pedacinho. E o pessoal que vai trabalhar lá, não é desse jeito. Tanto faz passar cem gramas ou faltar cem gramas.

O F8 explica nesse momento que na produção da sandália R quando falta massa para completar o peso de uma placa, ele toma a atitude de adicionar um pedacinho de massa para que o peso fique correto. Assim como, quando passa do peso, ele corta e retira um pedacinho da massa para que o material chegue ao próximo setor com o peso certo.

Mas quais danos podem ser causados quando o setor modelação libera materiais com pesos errados para o setor seguinte? Isso causa algum tipo de prejuízo à empresa? A resposta é sim. Enviar material com pesos errados para o setor seguinte causará dois diferentes tipos de prejuízos à empresa. Um tipo de prejuízo é causado quando liberado um material com peso a mais do que o que deveria. E outro tipo de prejuízo, bem maior, quando for liberado com peso faltando. Devido à necessidade de algumas explicações sobre o funcionamento do setor seguinte, denominado setor de Prensas, falaremos mais desses prejuízos causados a empresa no tópico 5.1 Consequências de pesos errados. Tal tópico será importante para percebermos os danos em larga escala que podem ser causados por pequenos erros matemáticos.

Seguindo a entrevista, perguntamos ao F8 se ele considera que aprendeu muitos conteúdos de matemática e se tinha um bom desempenho na época que estudava. O mesmo afirma que sim, justificando com a facilidade com que realizou o teste de matemática que precisou fazer na seleção para entrar na empresa.

Por exemplo, quando eu fui entrar aqui, a mulher que fez a entrevista comigo, ela disse que agente tinha que fazer um teste de matemática (...) aí ela deu aquela lista de cálculos de mais, menos, multiplicar, dividir. Aí disse que do lado a gente podia fazer o cálculo. Mas eu olhava e claro, de cabeça já conseguia fazer, então ia colocando aqui no canto, já ia colocando o resultado. Então eu terminei duas folhas e o pessoal ainda ia na primeira.

Nesse momento o F8 mostra-nos que mesmo diante de uma função produtiva de uma fábrica, como é o caso de seu trabalho, é preciso de conhecimentos matemáticos para conseguir a vaga. Será que se alguém que não teve uma boa base matemática consegue concorrer de forma competitiva com outra pessoa que teve uma boa base matemática, para

uma vaga de emprego? Mesmo sendo apenas no setor produtivo de uma fábrica, exige-se sim um bom conhecimento básico de matemática. Vale lembrar, que em nossa investigação estamos tentando descobrir se o conhecimento e domínio matemático é fator de ascensão, ou a falta dele é fator de exclusão, no mercado de trabalho. Vejamos nesta última fala do F8 que um baixo conhecimento de matemática é um fator eliminador desde o momento da seleção para a vaga de emprego.

O F8 teve uma boa base matemática e na próxima pergunta buscamos saber se estudar matemática ajudaria em algo que ele realiza hoje na fábrica. O mesmo respondeu:

Tudo que você estuda, você tem que colocar em prática. No meu caso como estudo cálculo, a matemática em si me ajuda em qualquer tema da... da... por exemplo, se você vai jogar vídeo game, você precisa saber de cálculo pra fazer algumas coisas no vídeo game. Tanto no laser, quanto na prática, quanto na teoria, quanto na... em tudo precisa de matemática.

Identificamos que o F8, por meio de suas próprias afirmações, possui pleno conhecimento da presença da matemática em diversas esferas da realidade. Isso mostra que apesar de nossa pergunta simplesmente tratar de saber se a matemática ajudaria em algo na fábrica, ele generaliza a importância da atuação da matemática e do conhecimento matemático em outras áreas.

Ao perguntar se há alguém do setor que seja considerado bom em matemática, ele respondeu:

Como eu falei, a maioria lá que trabalha junto comigo... não faz o serviço muito bem feito, bota passando... ou bota faltando... Então eu acho que... não tem alguém que seja bom de matemática, eu acho que... normal.

Do ponto de vista do F8, como os funcionários cometem alguns erros que pra ele não deveriam cometer, ele não considera que haja alguém com competência em matemática no setor. Considera seus colegas como normal no que se trata da habilidade com a matemática. Será que os próximos entrevistados têm outro ponto de vista? Será que para o F1 e o F2 existe alguém que seja sim, competente em matemática e que se destaque quando surge a necessidade de resolução de problemas matemáticos para o desenvolvimento do trabalho? Iremos tratar sobre isso quando comentarmos as próximas entrevistas.

5.2 – Entrevista com o funcionário F2 Pesador de Base

Iniciamos a entrevista com F2 de forma semelhante ao F8 perguntando-lhe quais são as suas atribuições e atividades para que ele nos explicasse um pouco sobre o seu dia a dia na fábrica. De forma simples e objetiva ele nos respondeu que:

Meu trabalho é pesar o material antes de colocarem na máquina lá, mas eu também dou uma força lá ao pessoal quando precisa. Mas a princípio é mais pesar o material.

É possível perceber nessa primeira resposta do F2 que ele fala de sua responsabilidade em pesar o material, mas até então não notamos nenhuma ênfase na importância de pesar de forma correta e precisa. Já o F8 demonstrou uma preocupação imediata em informar que o peso precisa está certo para que o trabalho seja executado corretamente. Por outro lado, também notamos que o F2 falou sobre dar “*uma força*” a seus colegas de setor. Será que nessa ajuda, o funcionário F2 realiza atividades de resolução de problemas matemáticos?

Perguntamos a seguir os conhecimentos importantes para que uma pessoa possa realizar as atividades do F2 e ele nos responde que:

Primeiramente é ter muito cuidado né, pra num misturar os materiais pra num sair errado. E ... conhecimento é ... quando tem o ... as fórmulas lá, aí já facilita já, o trabalho da gente.

Notamos no início dessa resposta o F2 demonstrando preocupação em não misturar os materiais justificando que pode ocasionar erros. Mas ele não mencionou se tais erros seriam relacionados ao peso, como informou detalhadamente o F8. Será que nessas possibilidades de erros existe algo que diretamente ligado a lógica matemática? Ou se trata simplesmente de mera questão de organização dos materiais?

Já na segunda metade da resposta, o F2 nos fala das fórmulas disponibilizadas pelo setor de laboratório para produção das massas, informando que ela facilita o trabalho dele. Isso demonstra que o F2 se utiliza de fato das fórmulas para realização de seu trabalho. Ou seja, o F2 consulta a tabela de fórmulas para identificar o peso que deve considerar para cada matéria prima. A partir disso podemos concluir que o F2 está de fato inserido em meio a utilização da unidade de medida de peso. Isso significa que utiliza a matemática em seu dia a

dia. Mas ainda nos questionamos sobre quais noções matemáticas o F2 possui em sua prática de trabalho diário.

Aproveitamos e complementamos a pergunta para saber se de fato as fórmulas ficam acessíveis. Perguntamos onde as fórmulas ficam no setor e o F2 falou respondeu que:

Ficam lá numa mesinha lá, numa bancadazinha que ele tem lá.

Isso significa que, realmente, as fórmulas ficam acessíveis para consulta dos funcionários. Perguntamos em seguida sobre a necessidade das fórmulas em sua prática de trabalho. Então ele falou que:

Pra você identificar o material, por exemplo, o pedido que eles querem. Aí a gente vai lá e olha a fórmula, aí tem lá o peso que vai dá a quantidade. Aí a gente já pesa e pronto.

Nesse momento é possível perceber através da fala do F2 mais uma vez reafirmado que através das fórmulas os funcionários conseguem identificar as quantidades de matérias primas para que possam pesa-las corretamente. Parece-nos que se trata de uma prática corriqueira de seu dia na fábrica. Contudo, para aplicar a fórmula correta, o mesmo precisa saber cada uma delas e organizá-las de acordo com o pedido feito pelo cliente. Assim, identificamos que há a necessidade prévia do conhecimento da matemática para que seja aplicada a fórmula correta ao pedido feito.

Em seguida, pedimos exemplos de fórmulas e o F2 respondeu que existe a fórmula 8152 e 8152hm explicando que cada fórmula possui pesos diferentes. Então perguntamos sobre as consequências de um possível erro. Isto é, em caso de ocorrer uma falha, o que acontece? O F2 respondeu de forma bastante resumida, mas muita clareza:

A massa sai toda errada.

Ao fazer essa pergunta, tentamos identificar se o F2 tem consciência das consequências de um erro no seu trabalho. Então com a resposta, como vimos anteriormente, de forma bem resumida ele apenas disse que a massa sai errada, mas sem explicar qual seriam esses erros. Ou seja, ele tem consciência que ocorre um erro, mas não sabe exatamente o que ocorre. Isso seria uma limitação na questão do entendimento de sua tarefa de trabalho? A falta

de domínio de alguns conceitos matemáticos necessários ao desenvolvimento de suas tarefas poderia ser um fator determinante para que o mesmo não percebesse as consequências de uma aplicação errada das fórmulas?

Em seguida, perguntamos quais conhecimentos é necessário para que alguém realize as atividades que ele faz. Vejamos sua resposta:

Primeiramente, é ter assim... cuidado para não errar né.

Em seguida, após mais um curto momento de reflexão, ele completa afirmando sobre o impacto que pode ser causado em toda a fábrica.

Porque se tiver errado lá, aí pronto, aí vai atrapalhar a produção todinha. Aí tem que refazer novamente. Aí a pessoa tem que ter atenção... porque ali é onde começa tudo né. E se errar ali, aí já vai ter que fazer de novo o processo. Atrasa a produção.

A partir desse momento o F2 demonstra que tem plena consciência dos impactos que podem ser causados por erros na sua função. Para isso ele se utiliza de alguns argumentos realmente fundamentais para compreendermos os danos e impactos de tais erros. Ele cita, por exemplo, o atraso na produção, o fato de o setor Modelação ser onde tudo inicia e o trabalho de reprocessar o material. Notoriamente esses acontecimentos estão todos interligados e um erro nesse setor causará muito prejuízo à empresa. Concluímos que ao cometer um erro, o setor precisará refazer o material para que seja possível atender ao pedido do cliente, contudo esse atraso na produção pode gerar um atraso na entrega deixando o cliente insatisfeito, o setor perde o tempo de está produzindo outro material que atenderia outro cliente para fazer o que já deveria estar pronto, gera mais gasto de matéria prima e de mão de obra no setor, prejudica a produtividade nos setores seguintes que estavam esperando pelo material para realizar sua parte no processo produtivo e, além disso, aquela remessa atrasada circulando na produção tem grandes chances de interferir em remessas que estão sendo produzidas para outro cliente.

Por outro ângulo, gostaríamos de chamar a atenção para a forma tardia com que as respostas do F2 trouxeram à conclusão que seus erros têm grandes impactos na produção. Por que, em comparação ao F8, o F2 demorou um pouco mais para chegar a esse raciocínio universal relacionando um erro às suas consequências? Contudo, mesmo o F2 não citando

diretamente as questões matemáticas envolvidas em um suposto erro na aplicação de uma fórmula, há indícios de que o mesmo reconhece os possíveis prejuízos, com destaque ao financeiro, que a fábrica teria.

Continuando a entrevista perguntamos se há algo que o F2 sente dificuldades em realizar quando solicitado pelo seu gestor. Para tanto, ele explica que hoje, diferente de quando começou, devido à experiência, está mais confortável na realização de suas atribuições. E mais uma vez fala da importância das fórmulas na realização do seu trabalho.

Só no início quando eu entrei aqui porque eu não tinha a “manha” né, num conhecia nada, mas hoje em dia tá tranquilo porque principalmente tem as fórmulas, aí já facilita ... tá fácil lá... o peso que é, aí a gente pega já junta tudo e bota na máquina lá.

Quando o F2 fala em não ter “a manha”, ele esta claramente se refere a experiência que é fundamental na realização de seu trabalho. Contudo, fica-nos evidente que a apropriação das fórmulas matemáticas para as medidas de peso foram de suma importância para que pudesse realizar seu trabalho.

Vale lembrar que o F8 (em 5.1), afirmou que ao ser contratado, conseguiu realizar algumas atividades bem antes do que o tempo esperado pelo seu supervisor. Assim, comparativamente, constatamos que o aprendizado por parte do F8 para execução de suas tarefas (utilizando vários conteúdos matemáticos) se deu mais rapidamente do que com o F2. Levantamos como uma das hipóteses para esta diferença esteja no tempo de contato com os conteúdos matemáticos durante suas formações acadêmicas, visto que F8 possui o Ensino Superior Completo na área de Engenharia, enquanto que o F2 tem apenas o Ensino Médio regular. Ou seja, quanto maior for sua experiência e prática na área da matemática mais fácil será sua adaptação neste setor de trabalho. Assim também ocorre com outras profissões que necessitam dos conhecimentos da matemática.

Seguindo a entrevista e, semelhantemente a entrevista anterior, na tentativa de direcionar o F2 em nossas perguntas para falarmos da matemática propriamente dita, buscamos saber quais disciplinas da época em que ele estudou seria importante hoje para o que ele realiza em sua função. Vejamos sua resposta:

Matemática. Matemática eu nunca fui bom. Eu era mais bom em inglês.

Ao questionarmos o motivo ele disse que seria útil para dar maior velocidade na realização dos cálculos necessários a execução de suas tarefas diárias. Isso demonstra a necessidade no cotidiano de F2 de solucionar problemas que envolvem cálculos e a importância da matemática nesse sentido se dá, segundo o F2:

Para calcular mais rápido né. A quantidade dos pesos. Eu calculo assim, mas não é tanto igual uma pessoa que já tem mais prática na matemática.

A resposta de F2 sobre a necessidade de se ter “*mais prática na matemática*” para executar melhor suas tarefas em seu setor de trabalho, reforça a nossa hipótese apresentada anteriormente quando comparamos a formação inicial dele com a do F8.

Na sequência, questionamos como o funcionário F2 utiliza a matemática no dia a dia. Tal questão teve como intuito verificar o seu entendimento sobre a utilização da matemática em sua função no setor da fábrica em que trabalha. De antemão, nos questionamos acerca de saber se o F2 possuía um entendimento abrangente da utilização da matemática no que ele fazia em suas tarefas cotidianas. Ou será que ele não consegue perceber a presença da matemática para a execução de suas atividades laborais? Vejamos o que F2 respondeu:

Na pesagem mesmo... Porque tem que saber a quantidade que vai dá. Aí esse com esse vai dar esse valor (gesticulando como se tentasse juntas duas coisas). Entendesse?! Somar os valores pra dar aquele peso certo pra não sair errado.

A princípio notamos que conforme a resposta do F2 faz-se necessário saber identificar corretamente o que está sendo demonstrado na balança como resultado de uma pesagem de material. Parece uma tarefa fácil, mas será que os alunos da educação básica saem da escola com essa habilidade? As aulas de matemática na Educação Básica dão suporte necessário para que os alunos desenvolvam as competências necessárias para serem inseridos no mercado de trabalho que necessite dos conhecimentos matemáticos básicos para sua execução? Em seguida ele fala da operação de soma simultaneamente com a pesagem, onde é possível o surgimento de muitos problemas complexos.

Em seguida buscamos saber como foi o aprendizado de matemática na escola na época em que estudava. Verificamos que para o F2 foi precário e, que também, não gostava muito, completando por afirmar que as disciplinas de química e física eram ainda piores. Relatou que sua preferência estava nas disciplinas de inglês, história e geografia. Vejamos que ele

mencionou como disciplinas difíceis matemática, química e física. Isto é, a matemática propriamente dita, além de outras duas disciplinas de exatas e da natureza que se utilizam bastante de ferramentas matemáticas para solução de problemas.

Perguntamos a seguir se F2 tivesse um melhor aprendizado de matemática na época que estudava ajudaria em algo hoje em sua função na fábrica. Ele falou que sim e afirmou que ajudaria dando uma maior velocidade para realização dos cálculos das fórmulas, conforme já havia mencionado anteriormente. Ou seja, F2 entende a importância da matemática para a realização de seu trabalho.

Finalizamos a entrevista perguntando ao F2 se estudar matemática hoje o ajudaria a ter um melhor desempenho profissional. Vejamos sua resposta:

Eu acho que sim. Agora eu não sei em que. [risos]... Sempre estudar é bom né.

Ele respondeu que sim justificando que “*sempre estudar é bom*”, mas não soube explicar, nem citar exemplos de como o ajudaria, mesmo já tendo demonstrado ao longo da entrevista o quanto de conhecimentos matemáticos existe em seu trabalho.

5.3 – Entrevista com o funcionário F1 Abastecedor.

O próximo sujeito entrevistado, como mostra o Quadro 01, tem 53 anos de idade, ensino fundamental incompleto e esta a 8 anos no setor trabalhando na função de Abastecedor. Portanto, podemos perceber que ao analisarmos esta entrevista com o F1 estamos diante do funcionário que possui maior contraste com o nosso primeiro entrevistado;

O Funcionário F8. Pois o funcionário F8 tem com curta experiência no setor e formação superior, gerando assim uma situação oposta ao F1. Nessa situação, a pergunta que nos intriga é: Qual dos dois se sai melhor quando o assunto é a matemática no setor de trabalho? Será que este com ensino superior se sobrepõe ou aquele com um tempo de experiência inquestionável?

Ao iniciarmos a entrevista com o F1, de forma semelhante aos demais entrevistados, buscamos entender seu cotidiano pedindo-lhe que falasse sobre suas atribuições. Ele disse que:

Eu sou o primeiro a entrar, pego a programação, alinho as máquinas, abasteço as máquinas para quando os meninos entrarem num determinado horário já não

ter dificuldade nenhuma. É só operador dar continuidade no trabalho e seguir a programação.

O F1 nos informa que é o primeiro a chegar ao setor e que através da programação ele abastece as máquinas com matéria prima. Quando o F1 nos informa que abastece as máquinas, na realidade ele está explicando que deixa as matérias primas próximas as máquinas preparando o setor para quando os operadores chegarem, ganharem tempo de produção. Algo interessante na fala do F1 é que ele fala em ‘alinhar’ as máquinas. Isso significa que ele coloca as matérias primas correspondente em cada máquina de forma correta e realiza ajustes nos tempos de produção. Vale salientar que um alinhamento errado faria com que uma máquina tivesse que esperar pela produção da outra, ocasionando perda de produtividade. Será que realizar ajustes de tempo de produção exige conhecimentos matemáticos? Tais informações nos mostram que o F1 possui domínio da matemática ou ainda é cedo para extrairmos essa conclusão? Vejamos a próxima pergunta.

Perguntamos a seguir quais os conhecimentos que são necessários para a realização das atividades do F1 e o mesmo demonstrou dar grande importância à experiência, justificando que o grande tempo de experiência fez com que ele pudesse aprender com as pessoas com quem trabalhou:

Eu vou mais pela experiência porque pelo tempo de trabalho que eu tenho né, aí eu adquiri a experiência ... aí com as experiências que eu adquiri com meus supervisores ... de cada um que eu passei, eu adquiri um pouco.

Em seguida perguntamos quais conhecimentos que se a pessoa não tiver, ela não consegue realizar um bom trabalho nessa função. O F1 respondeu falando que não basta ter um grau de escolaridade alto, mas é necessário ter humildade para saber lidar com as pessoas.

Eu vejo assim. Ainda se você tiver um conhecimento, tiver um grau de estudo mais elevado, mas se você não tiver um pouco de humildade e uma sensibilidade pra lidar com cada um, analisar cada companheiro de trabalho seu, você chegar analisar e saber trabalhar. Porque cada pessoa é uma pessoa diferente..

Apenas de o F1 não mencionar uma interface com a matemática na justificativa dessa sua resposta, ele nos chamou atenção ao dizer que o alto grau de escolaridade não é suficiente para um bom desempenho de seu trabalho e sim a capacidade de lidar com as pessoas. Hora, sabemos que a experiência, apesar de não garantir, mas é algo que contribui para uma melhor convivência no que diz respeito ao relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho. Também cabe ressaltar, que devido ao F1 atuar como alguém responsável pelo alinhamento do setor, ele precisa lidar com todos os funcionários do setor, fazendo assim com que a relação interpessoal seja importante para sua função. Mas isso não significa que o grau de escolaridade deixa de ter sua importância.

Seguindo a entrevista perguntamos se existe alguma parte do trabalho que ele acha difícil sempre que solicitado pelo seu superior. Ele responde que não, justificando que através de sua experiência ele seria capaz inclusive de fazer algo melhor proporcionando um ganho de produtividade se não fosse impedido pelo seu supervisor.

Assim, pela minha experiência, como eu falei, faz anos e anos, eu vejo assim, que tem determinados momentos que dá pra adiantar mais as coisas, mas só que muita das vezes eu não dependo só de mim, dependo também do meu supervisor. Aí às vezes, eu tenho que fazer as coisas do jeito que ele quer. Existe uma hierarquia e você tem que obedecer. Mesmo se tá em determinada área que se você tiver os olhos aberto, você sabe onde as coisas vão facilitar melhor pra a gente chegar a determinado objetivo.

Observemos que o F1 diz ser capaz de identificar momentos em que é possível um ganho de produtividade para o setor o que seria bastante positivo para a empresa. O mesmo atribui essa virtude a sua experiência. Além disso, ele afirma que deve obedecer a autoridade do seu supervisor devido à hierarquia, mas será que o supervisor não tem consciência do ganho de produtividade que o F1 poderia proporcionar ou simplesmente despreza suas ideias devido à baixa escolaridade? Ou ainda, será que o problema está na incapacidade do F1 de argumentar com o seu supervisor sobre o ganho que suas ideias trariam para o setor?

Para termos mais alguns esclarecimentos sobre a afirmação do F1, pedimos para ele citar quais seriam essas medidas que ele acredita que seriam importantes para melhorar a produtividade. Ele nos responde que:

Escolher a massa. Porque desde o início, por exemplo, vem de 4 (quatro) a 6 (seis) cores de massa, aí você já tem um pouco mais de experiência aí quanto você colocar o material mais claro, você diminui a limpeza na máquina. De eu passar 5 (cinco) limpezas, eu só passo 2 (duas).

Nesse momento o F1 está se referindo ao seguinte fato: Quando as massas são processadas nas máquinas do setor modelação, sempre fica resíduo de sujeiras, isto significa que as máquinas precisam ser limpas a cada Peso que é produzido. No entanto, se o setor começar a produzir as massas partindo das cores mais claras para as mais escuras, não será necessário fazer limpezas a cada Peso, pois as cores mais escuras se sobrepõem as cores mais claras fazendo com que os resíduos de cores mais claras, misturados às massas mais escuras sejam imperceptíveis. Na situação contrária, com resíduos de cores escuras em massas mais claras, é possível perceber no final da produção, manchas de tonalidades escuras no material.

Por esse motivo o F1 afirma que em uma situação em que o setor possui uma demanda de 4 a 6 cores para serem produzidas, iniciar com as cores mais claras será mais produtivo pelo motivo de reduzir o tempo gasto com limpeza que ocorre no intervalo entre uma produção e a outra.

Já tentando reduzir a amplitude de respostas do F1, perguntamos a seguir qual disciplina da época de escola seria importante para que ele desempenhasse um melhor trabalho atualmente na fábrica. Ele responde, lamentando não ter um bom desempenho, que matemática seria a disciplina que mais contribuiria atualmente.

Pra mim mesmo, eu acho que é a matemática que eu não fui bom não visse (risos) ... pra o tempo moderno hoje, você tendo um estudo mais avançado, facilita muito né ... porque eu acho que é importante para o dia a dia, não só no trabalho, mas também fora do trabalho né.

Vejamos que o F1, semelhante ao F8 demonstram ter noção da amplitude de atuação da matemática, não apenas para o setor de trabalho, mas também em outras esferas da vida. Em seguida perguntamos se ele usa a matemática em algo que faz no que diz respeito ao dia a dia no trabalho ou não, e se caso positivo, pedimos que nos desse algum exemplo. Ele responde enfatizando a importância no cumprimento de tempo, ou seja, a preocupação com o tempo de produção e a capacidade de lidar com o gerenciamento do tempo exige habilidade com matemática.

Vamos supor, ele dá uma programação. Essa programação tem que fechar ela durante 8 horas. Aí eu tenho que trabalhar em cima de números ... Aí eu tenho que cronometrar lá com o operador, com o cilindreiro e com o menino da guilhotina. Tem que ter um alinhamento pra não perder tempo.

Vemos aqui uma resposta admirável de alguém que mesmo com baixo nível de escolaridade, consegue lidar com a matemática em seu dia a dia em problemas um tanto complexos. Perceba que O F1 menciona a necessidade de um alinhamento no que diz respeito a tempo entre três diferentes funções no setor. O operador de Bambury, o Operador de Cilindro e o Operador de Guilhotina. Afirma também que a falta desse alinhamento ocasiona em perda de tempo, isto é, de produtividade. Todos nós sabemos que as empresas privadas, como características do capitalismo, exigem produtividade máxima de seus funcionários. Portanto, o fato de os superiores do F1 confiarem a ele uma atribuição que não exige apenas trabalho mecânico-braçal, mas também certo nível de raciocínio lógico matemático que influencia diretamente na produtividade da empresa demonstra para nós que o F1 consegue lidar com pleno domínio com sua atribuição.

Completo a pergunta instigando o F1 lembrar se há mais alguma coisa relacionada a matemática no setor citando, por exemplo, as massas ou pesos, na tentativa de colher mais alguma informação. Ele responde negativamente, justificando que para produzir as massas, os funcionários utilizam-se das fórmulas que já estão prontas. Basta apenas consulta-las.

Porque em questão de peso, já tá tudo na fórmula já.

A próxima pergunta esta relacionada sobre o desempenho na disciplina de matemática na época de escola. No entanto o F1 já havia nos adiantado que não teve um bom desempenho em matemática. Então, na pergunta seguinte buscamos entender se na opinião do F1 um melhor aprendizado em matemática seria útil atualmente no seu setor de trabalho. Ele responde que ajudaria para que ele pudesse fazer melhor o alinhamento entre as operadores, ocasionando assim um ganho ainda maior de tempo de produção.

Só no setor de produção né. Porque eu ia melhorar mais no alinhamento da produção. Tempo né. Eu acho que eu ganharia mais um pouco.

Chegando a reta final da entrevista perguntamos se há alguém no setor considerado, na opinião do F1, bastante habilitado para solucionar problemas matemáticos. Alguém que consegue lidar bem com a matemática e consegue resolver problemas relacionados a matemática. Ele responde que os dois funcionários das entrevistas anteriores seriam essas pessoas. Ou seja, os nossos dois primeiros entrevistados: F8 e F2.

(Risos) Esse menino mesmo... esse ... Os dois. Principalmente o primeiro.

Apesar de F1 citar os dois funcionários anteriormente entrevistados, ele dar uma ênfase especial ao funcionário F8. Exatamente o nosso entrevistado com ensino superior e pouco tempo de experiência na função. Bem, as evidências apontam para que mesmo o F8 tendo pouca experiência no setor, o fato dele possuir ensino superior, é fator de destaque no domínio da matemática em seu ambiente de trabalho.

Seguindo para nossa última pergunta, perguntamos ao F1 se, em sua opinião, estudar matemática hoje contribuiria para um melhor desempenho profissional.

Ia facilitar até mesmo para você chegar noutra empresa e ... né ... Você tendo um conhecimento mais amplo é melhor né ... Principalmente pra certos setores que exige.

Observemos que ele cita a importância do conhecimento em matemática para novas oportunidades de emprego. Isto é, que a pessoa com mais estudo de matemática terá mais oportunidades do que outras pessoas que não possuem tanto domínio de matemática. Essa resposta do F1 vai de encontro com determinada fala do F8 quando ele menciona sobre o teste de matemática que precisou fazer para entrar na empresa e como o domínio em a matemática que ele possui facilitou na realização desse teste.

5.4 - Problemas matemáticos e a existência do uso de ferramentas matemáticas para solução no setor da fábrica.

As observações realizadas no ambiente de produção da empresa (setor modelação) tiveram por objetivo entender melhor o funcionamento do setor e principalmente identificar a presença de problemas matemáticos e a existência do uso de ferramentas matemáticas para solução de tais problemas.

Tais observações ocorreram de forma a detectar num primeiro momento, a ocorrência da matemática sem precisar entrar em contato diretamente com os funcionários. Essas observações ocorreram enquanto eles estavam trabalhando. Posteriormente, com um pouco mais de aproximação, foram realizadas algumas perguntas na tentativa de entender o funcionamento do setor. Tais contatos com o setor de modelação e seus funcionários ocorreram de forma sutil e informal para evitar alterações no senário do dia a dia de trabalho do setor. A final de contas, nós não queríamos provocar comportamentos diferentes por parte dos funcionários com a nossa presença no setor.

Essas observações contribuíram com nossa pesquisa para que pudéssemos detectar pontos importantes que não foram mencionados nas entrevistas. Pontos esses, que também nos permitissem fazer relações do ensino da matemática com a sua utilização no mundo do trabalho.

5.4.1 – Consequências de pesos errados

Falaremos aqui sobre dois tipos de impactos causados pelo envio de material com pesos errados por parte do setor de modelação. O objetivo é esclarecer matematicamente ao leitor sobre o quanto é valiosa a preocupação demonstrada por alguns entrevistados em enviar material com o peso correto para o setor seguinte. Primeiramente falaremos sobre o funcionamento do setor seguinte o Setor de Prensa.

O setor que se segue após a modelação é composto por 8 máquinas de grande porte denominadas de Prensas. Cada máquina possui cinco cavidades e em cada cavidade podem ser instaladas diferentes formas (moldes). Cada forma possui desenhos em suaves relevos que ficam cravados no material após serem prensados. Os materiais que sai do setor de modelação para o setor de prensas são chamados de Modelados, como falamos anteriormente. Porém após serem prensados, esses modelados se transformam em placas de borracha e passam a serem assim chamadas. Depois de prensadas todas as placas ficam com o relevo tanto na parte superior (que será a parte de cima da sandália), quanto na parte inferior (que será a parte de baixo da sandália). O material que vem do setor de modelação é colocado dentro dessas formas e prensado por 15 minutos em alta temperatura o que causa uma expansão no material (o modelado/a borracha). Bem, a partir desses conhecimentos podemos citar os problemas causados pelo excesso e pela falta de peso no material enviado.

O que ocorre quando o funcionário do setor modelação não pesa o material direito e envia para o setor seguinte com mais peso do que deveria? Normalmente quando um

modelado é prensado, a placa (resultado do processo) possui suaves rebarbas em todo seu entorno que precisa ser retirada com a utilização de uma faca por um funcionário. Durante um dia todo de produção é gerado aproximadamente 60 kg de rebarba nesse setor, em condições normais. Mas quando um funcionário da modelação envia modelados com pesos excessivos, esse valor pode facilmente triplicar para 180kg de material perdido. Isso acarreta prejuízo além do previsto para a empresa.

E quando o funcionário da modelação envia material com peso abaixo do que deveria, qual é o problema? Nesse caso, os efeitos são bem mais graves. Como falado, os moldes que ficam nas prensas servem para gravar um suave relevo nas placas durante a prensada. Se a quantidade de material (modelado) for colocada na cavidade das prensas com peso inferior ao que deveria, após a prensada, a placa ficará lisa sem nenhum relevo cravado. Isso significa um prejuízo gigantesco, pois essa placa não pode ser mais aproveitada. É uma placa totalmente perdida. Isso agrava quando levamos em consideração que a prensa possui 5 cavidades e as cinco placas são perdidas simultaneamente. Isso equivale a aproximadamente 60 pares de sandálias. Nessa situação, houve perda de matéria prima e perda de tempo dos dois setores, o de modelação e o de prensa, além de acarretar atraso na entrega do produto final.

Portanto, quando o funcionário pesador entende esses riscos e demonstra de fato uma preocupação em enviar o material com peso correto é de grande valia para o encarregado, o supervisor, o gerente e para a fábrica como um todo.

542 – A importância da noção de proporcionalidade no setor Modelação

Através das observações no setor de Modelação, também foi possível perceber a presença da proporcionalidade. Algo de fundamental utilização da matemática, mas que não foi em momento algum citado pelos funcionários durante as entrevistas. Mas como se faz presente a proporcionalidade no setor de modelação?

Bem, Como explicado no capítulo de metodologia, o setor produz Pesos de aproximadamente 70 kg cada. Também falamos que cada Peso recebe uma pigmentação. No entanto, ocorrem situações em que se precisa produzir apenas 20 kg de material em determinada cor para atender a um pedido pequeno e não há outro pedido nessa mesma cor. Além disso, não é bom para o setor produzir materiais e guarda-los na possibilidade de surgir um pedido naquela cor. Isso acarreta inúmeros problemas de estoque, logística, gastos desnecessários de matéria prima e mão de obra para o momento, etc. Mas a solução é bem mais simples, no entanto precisa de uma boa dose de matemática no que diz respeito à

proporcionalidade. Basta calcular proporcionalmente as quantidades de matérias primas que devem ser usadas no setor para produzir apenas os 20 kg de que se precisa para atender o cliente.

Percebemos, porém, que a utilização desse método é evitada pelos funcionários e até mesmo pelo supervisor e encarregado, para evitar erros. Isso ocorre devido à limitação no domínio do uso da técnica para calcular valores proporcionais. Em poucas situações isso é feito pelo supervisor ou pelo encarregado, mas os funcionários não se arriscam a fazer essas operações. Um dos motivos é que a união da insegurança na realização dos cálculos com os impactos causados na fábrica pelo erro desse tipo inibe os funcionários de se arriscarem a tal façanha. Mas será que eles conseguiriam? Não sabemos.

A pesar disso, sabemos que o desenvolvimento do raciocínio proporcional é imprescindível para que alunos do ensino fundamental e médio possam solucionar diversos tipos de problemas em seu futuro profissional. Pois, como podemos perceber em nossa investigação, por exemplo, tal desenvolvimento poderia proporcionar uma maior segurança e confiança nos supervisores e funcionários ao ponto de realizarem tarefas que precisam dessa ferramenta sem medo de cometer erros.

Além disso, sabemos que a nossa investigação se trata de um caso isolado, e essa habilidade é sim aplicada em outras diversas situações problemas no mundo do trabalho. No entanto, infelizmente, ainda existem muitas lacunas no ensino básico que consiga de fato atingir o objetivo de capacitar os alunos para um razoável domínio desse raciocínio.

CONCLUSÃO:

Sobre a fala de nossos sujeitos entrevistados, mesmo que em algumas situações eles não conseguiram exprimir com clareza sobre a presença da matemática, foi possível perceber tal presença em todo o tempo no seu dia a dia profissional através de suas respostas. Todos os entrevistados confirmaram a presença da matemática em seu cotidiano, apesar de em alguns momentos não conseguirem descrever como e onde ela estava presente. Sobre as observações realizadas no cotidiano do setor notamos o quanto os impactos, causados pelo envio de pesos errados em uma das operações no setor, são assustadores e prejudiciais para a produção da empresa. Notamos também, nas práticas dos funcionários da modelação, especialmente os pesadores, a presença da noção de proporcionalidade. Apesar de não ser citado na entrevista, esse conhecimento é fundamental para a realização da pesagem em proporções menores para poder atender pedidos pequenos.

Podemos perceber alguns conteúdos de matemática, desde o básico aos mais complexos, como por exemplo, as operações de adição, subtração, divisão e multiplicação; noção de contagem; noção de estimativa; o uso de ferramentas como balanças, cronômetro, temporizador, réguas, etc; a noção subjetiva de conjuntos no momento em que eles realizam categorização em fórmulas e massas; o uso do cálculo de proporção, identificado nas observações; a capacidade de realizar alinhamento de tempo para maior produtividade; entre outros. A partir das entrevistas, podemos perceber que apesar de todos esses conteúdos e muitos outros, os mesmos não realizam citações dos conteúdos por seus nomes. Mas é possível perceber também que eles possuem sim, uma noção da existência e utilização de conteúdos matemáticos em suas atribuições e citam isso através de inúmeros exemplos práticos.

Sem dúvida o domínio matemático é algo decisivo para o mercado de trabalho. Gostaríamos de citar inicialmente tamanha importância para a seleção de empregos, onde muitas empresas como é o caso de nosso objeto de pesquisa, realizam provas de matemática para a seleção de seus funcionários. Isto significa que o domínio matemático claramente pode contribuir para a contratação profissional. Por outro lado, a falta de domínio matemático pode impedir a contratação, mesmo para funções em nível de produção de fábrica. Também podemos perceber através da fala do F1 que o domínio matemático para lidar com o tempo, permitiu uma confiabilidade de seu superior para a realização de determinada atribuição. No mercado de trabalho, sabemos que a confiabilidade do superior, é um dos passos para uma possível ascensão profissional.

Em uma das falas do F8 ele menciona que quando há uma demanda de atividade mais difícil que a sua e precisa ser deslocado um funcionário para esta atividade, normalmente algum outro funcionário vem para o seu lugar e ele é relocado para preencher o espaço na realização dessa atividade considerada mais difícil. Isso é mais uma demonstração clara de que o domínio matemático gera confiabilidade profissional por parte dos superiores e que é um fator de promoção ou exclusão profissional. Entendamos aqui promoção, não como algo financeiro com elevação de salários, mas sim como um destaque profissional sobre os demais funcionários.

Portanto, com mais essas evidências obtidas através de nossa investigação devemos mais uma vez refletir sobre esse assunto e reconhecer que é de suma importância o ensino da matemática de forma a preparar nossos alunos para a vida, para o dia a dia, inclusive para o mercado de trabalho. E não, ensinarmos uma matemática mecânica sem aplicabilidade prática no mundo real.

REFERÊNCIAS:

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.

VIANA, Marcelo. Diretor do IMPA. 2016, jornal Folha de São Paulo.

<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/01/1734373-ensino-de-matematica-no-brasil-e-catastrofico-diz-novo-diretor-do-imp.shtml>

BNCC. Base Nacional Comum Curricular (2017, p.268 a 277)

ANEXO A – Programação de Modelação e Prensa

AMAZONAS						06-06-19	
PROGRAMAÇÃO DA MODELAÇÃO E PRENSAS							
TURNO A : 06:00 - 14:00 h							
MATERIAL			01ª ETAPA (PESAGEM DIRETO)				
1	8152	BRANCO	1				
2	8152	LIMÃO	2				
3	8152	ROSA PINK	2				
4	8152	UVA	2				
5	8152	AZUL MARINHO	2				
6	8152	VERDE LOURO	2				
7	8152	VERMELHO FERRARI	1				
8	8152	VERDE LOURO	1				
9	8152	PRETO	17				
TOTAL DE PESOS			30	HORAS TRABALHADAS		3.0	
				HORAS TRABALHADAS		3.0	

BALANCIAMENTO PARA PRENSA			06-06-19	
COLCCI	3147	PRS	CARTÃO	ÍNDICO 1ª JUNHO
MOLDE RETO	576	PRS		
REEF	0	PRS		
CAFÉ	0	PRS		
BILLABONG	0	PRS		
QUIK SOLA	900	PRS		
TOTAL	4623	PARES		

ANEXO B – Apontamento de Produção da Modelação

AMAZONAS		SETOR: Modelação	LINHA: GK () Bonfanti (X) Auxiliar ()	APONTAMENTO de INUTILIZADO, PRODUÇÃO e PARADAS.		DATA DE EMISSÃO: Out/2016	REVISÃO: 01
Líder / Encarregado:	Operadores: <i>Elancho</i>		Supervisor: <i>David</i>	Data da produção: 06/10/2019	TURNO: A() B() C() D()	FOLHA 1/1	

PARADA DE MÁQUINA			
Parou (h)	Retornou (h)	Tempo Parado	Cód. do Motivo
07:15	09:40		(4)
10:40	11:40		Almoço

Motivos por paradas	
1- FALTA DE OPERADOR	6- QUEDA DE VAPOR
2- FALTA DE ENERGIA	7- FALTA MATÉRIA-PRIMA
3- TREINAMENTO / REUNIÃO	8- PESO QUEBADO
4- PROBLEMA MECÂNICO	9- C/PROBLEMA
5- PROBLEMA ELÉTRICO	10-

1ª	MASSA 8152	COR Puro	2ª	MASSA 8152	COR Branco	3ª	MASSA 8152	COR Marinho
PESOS			PESOS			PESOS		
Etapa Única	[Desenho]		Etapa Única	[Desenho]		Etapa Única	[Desenho]	
Etapa Única			Etapa Única			Etapa Única		
Rebatida			Rebatida			Rebatida	1	
Retalho			Retalho			Retalho		
4ª	MASSA 8152	COR Madeira	5ª	MASSA 8152	COR R. Feniado	6ª	MASSA 8152	COR Cinza
PESOS			PESOS			PESOS		
Etapa Única	1		Etapa Única	1		Etapa Única	[Desenho]	
Etapa Única			Etapa Única			Etapa Única		
Rebatida			Rebatida			Rebatida		
Retalho			Retalho			Retalho		
7ª	MASSA 8152	COR Amora	8ª	MASSA 8152	COR FERRA	9ª	MASSA 8152	COR V. COURO
PESOS			PESOS			PESOS		
Etapa Única	[Desenho]		Etapa Única	1		Etapa Única	[Desenho]	
Etapa Única			Etapa Única			Etapa Única		
Rebatida			Rebatida			Rebatida	8152 =	
Retalho			Retalho			Retalho		

PRODUZIDO / INUTILIZADO (Total em Kg)	
PESOS BONS	
SBR	EVA
REBATIDOS	
SBR	EVA
RETALHO	
SBR	EVA
TESTINHO	
SBR	EVA
MASSA CONTAMINADA	
SBR	EVA
142	

Por: 28
 Prod: 39
 Rep.

ANEXO C – Previsão de Consumo de MP

DIAS ÚTEIS	1	23	TOTAL DE PARES NO PERÍODO	3.723	3.723
PERÍODO:	06/jun		PERÍODO:	06/jun	
PREVISÃO DE CONSUMO M.P			PREVISÃO DE CONSUMO PIGMENTO		
MATÉRIA PRIMA	CONSUMO (Kg)	MÉDIA (Kg)	MATÉRIA PRIMA	CONSUMO (Kg)	MÉDIA (Kg)
SBR 1502	35	34.9	BRANCO	3	2.5
B 304548			ALARANJADO	0	0.1
CCB1 (NAT. CLR)			AMARELO GR	1	0.6
EVR MI15			AMARELO HR		
S6H			AZUL 2121		
ÓLEO PLAST.	93	93.1	AZUL SUN	2	2.0
HYPALON	70	69.8	CARMIM		
IP 5565			AZUL 8405	0	0.1
EVR 4018R			MASTER PRETO EVA	53	52.9
MASTER BORR.				0	1
UNICEL D200	21	20.9	OX. FERRO PTO		
CARBONATO	396	395.6	OX. FERRO VERM	3	2.5
OX. ZINCO	28	27.9	ROSA SUN	0	0.3
PROZONE			VERDE SUN	0	0.5
ESTEARINA			VERMELHO 8413	0	0.0
PERÓXIDO	17	17.5	VERMELHO SUN	2	1.8
VASELINA			MB AMORA RS 4028 MB		
MITRIL			MB GOIABA RS 4029 MB		
PROTAK	5	4.9	MB GENGIBRE BG 4585 MB		
PG - 4			MB MIRTILO AZ 5254 MB		
RKX	465	465.4	MB ÍRIS AZ 5255 MB		
PÓ EVA			MB AZUL WIND AZ 5257 MB		
SERIAC WB 42	13	12.8	MB MANGA AM 2363 MB		
BHT			MB LAVANDA LS 1595 MB		
DESMOLD. RB96			MB CACAU MR 4427 MB		
PÓ DE PNEU			MB JENIPAPO CZ 2341 MB		
ESTEARATO	4	4.0	MB ERVA DOCE VD 4913 MB		
RPE			MB AZEITONA VD 4916 MB		
PÓ TAMBAU			MB PITANGA VR 3925 MB		
MBTS			MB JABOTICABA VL 2196 MB		
TRIM	5	5.4	MB PINHA CZ 2342 MB		
QS- C.915			MB LIMÃO VD 4915A MB		
EVA 8019			MB ABACATE VD 4917 MB		
PEBD			MB BRANCO BR 1753 MB		
EVA HM 728	442	442.1	MB PRETO PR 1204 MB		
ÓLEO BHP			MB FUMÊ TP 3932 MB		
IRGANOX	6	5.8	MB BRANCO PVC		
PVC	205	204.8	MB PRETO PVC		
TINTA	3		MB AZ. MARIN. PVC	0	
PLASTISOL					

ANEXO D – Ordem de Produção

Documento:		Setor:		Data:		REVISÃO:		Tempo necessário:		04:52:17	
ORDEM DE PRODUÇÃO		LINHA BONFANTI		06/06/2019		0					
ITEM	ORDEN	COR	QUANTIDADE	PLACAS / MANTAS	PESOS	PARER	TIPO DO MOLDE	PROJETO	PESO / HORA	DURAÇÃO	FIM
001-00-00	0152	LIMÃO	24	PLACAS	2.0	264	MOLDE RETO AMAZONAS	ELLUS JARDIM 3	7	00:17:00	00:17:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	ROSA PINK	28	PLACAS	2.0	312	MOLDE RETO AMAZONAS	ELLUS JARDIM 2	7	00:10:00	00:10:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	PRETO	15	PLACAS	7.5	1.412	COLCCI RETO	COLCCI PRM_20	7	01:00:00	01:00:00
001-00-00	0152	PRETO	60	PLACAS	8.0	900	SOLA X SOLA (QUIN SILVER GROSSO)	QUIN SILVER JARDIM MONTADO	7	01:00:00	01:00:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	UVA	33	PLACAS	2.0	367	COLCCI RETO	COLCCI PRM_20	7	00:17:00	00:17:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	VERDE LOURO / PRETO	39	PLACAS	3.0	336	COLCCI RETO (BIG.HORIZONTAL)	COLCCI PRM_20	5	00:30:00	00:30:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	BRANCO / AZUL MARINHO	33	PLACAS	2.0	300	COLCCI RETO (BIG.HORIZONTAL)	COLCCI PRM_20	5	00:30:00	00:30:00
001-01-00		LIMPEZA								00:00:00	00:00:00
001-00-00	0152	AZUL MARINHO / VERMELHO FERRARI	13	PLACAS	1.0	588	COLCCI RETO (BIG.HORIZONTAL)	COLCCI PRM_20	5	00:10:00	00:10:00
CARTÃO		ÍNDICO 1º JUNHO		28		4485					
1	PROGRAMADO		SILK 1	SILK 2	SILK 3	NENHUM		TRANSFER			
	TOTAL		1735	1412	576						

ANEXO E – Perguntas das entrevistas realizadas

- 1) O que você faz na sua função? Quais são as suas atribuições? Como é seu dia a dia?
- 2) Quais são os conhecimentos que você precisa ter pra conseguir fazer suas atividades?
- 3) Quais conhecimentos você acha que se a pessoa não tiver, ela não consegue fazer as tarefas que você faz?
- 4) Tem alguma parte que você considera difícil no seu trabalho? Algo que seu chefe pede e você tem certo receio em fazer, um medo de errar? Se tiver, qual é essa parte mais difícil?
- 5) Qual disciplina da época que você estudou você acha que é, ou que seria, importante para você conseguir ter um melhor desempenho profissional hoje?
- 6) E a matemática? Você usa matemática em alguma coisa que você faz ou não precisa? Se sim, em que você usa?
- 7) Você considera que aprendeu muitos conteúdos de matemática no ensino básico? Ou seja, você tinha um bom desempenho em matemática na época de escola ou não?
- 8) Você acha que se tivesse um melhor aprendizado em matemática na época que estudava ajudaria em alguma coisa no que você faz hoje na fábrica ou não?
- 9) Tem alguém do setor que você considera bom em matemática? Que quando surge algum problema que envolva a matemática, as pessoas do setor recorrem a ele? Quem?
- 10) Você acha que se resolvesse estudar matemática hoje, conseguiria crescer profissionalmente? Ter um cargo melhor e ganhar mais ou não ajudaria tanto assim?